

UNIVERSITÄT HAMBURG

Fachbereich Sportwissenschaft

PROF. DR. HORST TIWALD

19.12.1985

Zur Diskussion gestellt:

ÜBER DEN MENSCHLICHEN GANG

HANS KOLMER:

"Zur paläanthropologischen Interpretation des überkreuzenden Gehens Stirnhirnkranker."

HORST TIWALD:

"Zu Hans Kolmers Theorie des überkreuzenden Gehens des Homo - habilis. "

HANS KOLMER¹

*ZUR PALÄANTHROPOLOGISCHEN INTERPRETATION DES
ÜBERKREUZENDEN GEHENS STIRNHIRNKRANKER*

1964 veröffentlichte im Jahrbuch der Mainzer Akademie der Wissenschaften und der Literatur der bedeutende deutsche Hirnforscher HUGO SPATZ einen Artikel mit dem Titel *"Vergangenheit und Zukunft des Menschenhirns"*, dessen darin vertretene "hypothetische Wahrscheinlichkeitsprognose" trotz der seither hinzugekommenen neuen Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Paläanthropologie, der Gehirnanatomie und der ontogenetischen Gehirnentwicklung noch nicht als überholt gelten kann.

Wie schon vor ihm der allzu früh verstorbene CONSTANTIN VON ECONOMO, der es im Prinzip der "Progressiven Cerebration" erkannte, kommt auch H. SPATZ zur **Auf-**fassung, daß *"die Evolution des Menschenhirns noch nicht in allen seinen Teilen abgeschlossen ist"*.

H. SPATZ schließt dies aus der Phylogenie und Ontogenie, sowie aus dem cytoarchitektonischen Aufbau und den anatomischen Besonderheiten des menschlichen Gehirns.

Schon die makroskopische Betrachtung des menschlichen Gehirns läßt feststellen, daß gewisse Hirnteile in die Tiefe des Gehirns verlagert - introvertiert - erscheinen und zwar sind dies die phylogenetisch "alten" Gehirnparten, die dem Paläencephalon angehören.

Diese Introversion paläencephaler Gehirnregionen erfolge nach H. SPATZ entweder durch ein Einsinken der Oberfläche alter Hirnteile, durch eine sogenannte "Retraction", oder durch ein zusätzliches Überdecktwerden der retrahierenden Hirnparten von benachbarten jüngeren - neencephalen - Hirnteilen, was H. SPATZ "Suppression" nennt.

¹ MEDIZINALRAT DR. HANS KOLMER, Facharzt für Nerven- und Geisteskrankheiten, A-8010 GRAZ, Rechbauerstr. 8

Entwicklungsgeschichtlich sich spät bildende Hirnteile ragen demgegenüber vor, sind "prominent" und können dann durch ihren Wachstumsdruck sich an der Schädellinnenwand imprimieren.

Wenn sich demnach an gewissen Stellen der Endocranialwand Impressionen finden, so deutet dies nach H. SPATZ darauf hin, dass die mit diesen Stellen in Kontakt stehenden Gehirnpartien evolutiv späte Bildungen und in ihrer evolutiven Entwicklung noch nicht abgeschlossen sind.

Die palaeencephalen Hirnteile haben demgegenüber durch ihre Introversion den Kontakt mit der Schädellinnenwand verloren, weshalb an dieser Stelle Impressionen fehlen.

Wenn wir nun den knöchernen Schädel von innen betrachten, erkennen wir, daß er im Scheitelpbereich fast glatt ist, während er an der Schädelbasis im Gebiet der vorderen und mittleren Schädelgrube sehr starke Impressionen aufweist.

Nach H. SPATZ wäre dies der Ausdruck dessen, daß die im Scheitelpbereich entsprechenden Rindenanteile - es sind dies die motorischen und sensiblen Primärgebiete - sich als bereits retrahiert erweisen, also entwicklungsgeschichtlich älteren Datums sind als die in der vorderen und mittleren Schädelgrube liegenden corticalen Anteile.

Diese imprimierenden corticalen Anteile entsprechenden in der vorderen Schädelgrube der Basis des Stirnhirns, in der mittleren Schädelgrube der des Schläfenlappens. Die basalen Stirn-Schläfenhirnteile nennt nun H. SPATZ den "Basalen Neocortex", und es ist interessant und beachtenswert,

- daß gerade dieser "Basale Neocortex", der also den jüngsten cerebralen Zuwachs in der progressiven Cerebration darstellt, für das Zustandekommen der menschlichsten psychischen Leistungen wie der Ethik, des Charakters, der Persönlichkeit - das wissen wir aus der Hirnpathologie - verantwortlich ist.

Ereignen sich in diesem Gebiet Läsionen z.B. durch Traumen, durch Tumoren oder Gefäßschädigungen, so zeigt der Kranke - ich folge hier der anthropologischen Betrachtungsweise von H. SCHELLER - Erscheinungen eines "Verfalles der Gesittung", eine ethische Depravierung, einen Abbau der moralischen und ästhetischen Wer-

tungen. Taktgefühl und Sitte gehen verloren, eine Distanzlosigkeit bis zu den größten triebhaften Entgleisungen kann sich einstellen. Die Triebhemmungen werden gestört und damit das soziale Verhalten des Individuums.

"Eine spezifisch menschliche Haltung und Anerkennung sozialer und ethischer Normen, also eine Wertwelt, die im Laufe der Entwicklung die ungezügelt, tierhafte Triebwelt gezügelt und überformt hatte, erfährt eine Regression" sagt H. SCHELLER. Es kommt zu einem Absinken in eine Organisationsstufe der Organismen, der Stirnhirnkranke wird "entmenschlicht".

Aber nicht nur bei Befall des "Basalen Neocortex" kommt es zu einem Absinken in eine niedere Organisationsstufe, auch pathologische Stirnhirnprozesse führen zu einer eindrucksvollen Regression in evolutiv vorangegangene Entwicklungsstufen.

Als eines der bemerkenswertesten Phänomene gehört hierzu die Greifendenz solcher Patienten.

Das freie Spiel der Handbewegungen geht dabei verloren, die Patienten greifen zwanghaft nach ihnen dargereichten Gegenständen und halten diese unwillkürlich - reflektorisch - fest. Berührungen der Hand mit einem Gegenstand führen zum Faustschluß und zu einer Umklammerung.

Ein ähnlicher Bewegungsmechanismus befällt auch den Mundbereich der Patienten. Die Stirnhirnkranken halten an den Mund herangebrachte Gegenstände mit den Lippen oder mit den Zähnen fest, bilden eine Schnute, schnappen zu, lutschen, saugen oder sperren den Mund.

Es sind dies Bewegungsphänomene, die auch als "Mundgreifen" bezeichnet werden und stammesgeschichtlich zurückliegenden Funktionen des Mundes - das Tier muß mit dem Maul zufassen, halten, tragen, ergreifen - entsprechen.

Auch der Greifreflex der Extremitäten war für unsere kletternden Vorfahren ein lebenswichtiger Bewegungsmechanismus.

Im sprachlichen Bereich finden sich bei Stirnhirnschädigungen die Echoreaktionen, das papageienhafte Nachsprechen von vorgesprochenen Fragen oder Wörtern, auf optischem Gebiet beobachten wir das Nachblicken bzw. Zwangsblicken und Zwangslesen.

Der Kranke verliert eben die freie Verfügbarkeit über seine Motorik, er

büßt die Spontaneität ein. Er handelt zwanghaft, gebunden.

In geistiger Hinsicht zeigt sich bei Stirnhirnkranken, daß sie nicht planen können, sie können nicht in die Zukunft leben und Interessen verfolgen; zwanghaft sind sie

an eine schablonenhafte Reizbeantwortung gebunden, sie sind der Umwelt verhaftet. Die Stirnhirnkranken verlieren das, was wir "frei" nennen, die Freiheit der persönlichen Entscheidung (H. SCHELLER).

An einem Patienten mit einem erfolgreich operativ behandelten Abszeß des rechten Stirnhirnpols beobachtete nun O. P Ö T Z L 1924 erstmalig eine Gangstörung, die in einem Überkreuzen der Beine beim Gehen bestand.

Im PÖTZL'schen Fall setzte der Patient das rechte Bein überkreuzend an die Stelle, an die normalerweise bei einem kleinen Schritt der linke Fuß gestellt werden sollte, das linke Bein wurde weniger stark nach links überkreuzt.

In einer sehr eingehenden Analyse kommt PÖTZL dann zum Schluß, daß es bei Erkrankungen des Stirnhirnpols nicht zu einer Störung der Statik, sondern zu einer eigenartigen Störung der Bewegungsformel des Gehens kommt.

Diese an das Stirnhirn gebundenen Mechanismen gestalten nach PÖTZL den Gesamtablauf des aufrechten Ganges und können, wenn sie krankhaft gestört werden, zum Überkreuzen beim Gehen führen.

So gilt das Überkreuzen beim Gehen seit PÖTZL als ein den Stirnhirnsyndromen zuzuordnendes Symptom.

Wenn wir nun die anthropologischen Interpretationen der Stirnhirnsyndrome, wie sie SCHELLER aufgriff und verfolgt hat, auch auf die von ihm allerdings nicht berücksichtigte Gangstörung des Überkreuzens beim Gehen von Stirnhirnkranken anwenden und diese ebenfalls als eine "Regression" betrachten,

- so drängt sich uns die Vermutung auf, daß in der Anthropogenese einmal ein Stadium durchschritten worden sein dürfte, in dem einem Vorfahren - möglicherweise als ein Übergang vom quadrupeden zum bipeden oder als Vorstufe zum aufrechten menschlichen Gang die überkreuzende Gangform eigen war.

Nach jahrzehntelangen Forschungsarbeiten gemeinsam mit ihrem 1972 verstorbenen Mann LOUIS L.S. in OLDUVAI GORGE gelang Mrs. MARY L E A K E Y 1975 in dem 30

Straßenmeilen südlich davon gelegenen LAETOLI eine Aufsehen erregende Entdeckung.

Sie fand Fußabdrücke oberflächlich im Gestein gelegen, die eine typisch menschliche Fußkonfiguration aufwiesen und einem aufrecht gehenden Hominiden, wahrscheinlich einem *Homo habilis*, zuzuordnen waren.

Neben diesen menschlichen Fußspuren lagen auch Fährten zahlreicher Tiere wie Antilopen und Paviane, Giraffen und Rhinoceros, aber auch ausgestorbener Arten wie des Deinotheriums und des Chalicotheriums, ähnlich einem Wildwechsel.

Die Abdrücke dieser Fußspuren dürften, wie MARY LEAKEY ausführt, zunächst dadurch zustande gekommen sein, daß Hominiden und Tiere ihre Füße auf dünne, aus dem damals im Osten dieses Gebietes tätigen Vulkan SADIMAN stammenden Aschenschichten setzten, die durch schwache Regenschauer als Vorläufer der schweren jahreszeitlichen Regenfälle befeuchtet waren.

Dadurch wurde ein z.T. formgerechter Abdruck gewährleistet.

Die Aschenschichten haben sich dann erhärtet und konservierten so die Fußabdrücke bis zum heutigen Tag.

Auf Grund von Untersuchungen mittels der Kalium-Argon-Methode an der BERKELEY UNIVERSITY, KALIFORNIEN, konnten die Schichten bzw. Spuren auf 3,6 bis 3,8 Mill. Jahre datiert werden, womit der bipede Gang eines Hominiden, der infolge der großen Ähnlichkeit seiner Fußkonfiguration als einer unserer direkten Vorfahren gelten dürfte, zu dieser Zeit bereits als gesichert anzunehmen ist.

Über Einladung von Mrs. MARY LEAKEY konnte Verfasser im Oktober 1976 die ersten der gefundenen Fußspuren in LAETOLI sehen.

Es sind dies 4 Fußabdrücke, wobei zweimal der rechte und zweimal der linke Fuß, also 3 Schritte, festgehalten sind.

Dabei zeigte sich, daß diese Fußabdrücke nicht unserem heutigen Schreiten entsprechend gelagert sind, sondern daß die Füße von dem damaligen Individuum überkreuzend vorge setzt wurden.

Ob dies nun einer ausnahmsweisen Zufälligkeit zuzuschreiben ist, wo der betreffende Hominide gerade in dem uns erhaltenen Abschnitt des Gehens seine Füße aus irgend einem Grund überkreuzend aufsetzte oder ob dies seinen ihm tatsächlich eigen gewesenen Gang abbildet, läßt sich kaum mit Sicherheit entscheiden. Jedenfalls zeigen aber diese Abdrücke auf, daß in dem festgehaltenen Augenblick

der betreffende Hominide seine Füße überkreuzend vorgesetzt hat.

Während einer Forschungskampagne 1978 konnte Mrs. LEAKEY bzw. deren Mitarbeiter dann weitere hominide Fußspuren aufdecken, die von einem größeren - männlichen? - und einem kleineren - weiblichen? kindlichen? - Individuum stammten und auf eine Länge von 23m verfolgt werden konnten.

Die Maße der größeren Abdrücke betragen 21,5 cm, die der kleineren 18,5 cm, woraus Mrs. LEAKEY eine ungefähre Körpergröße des größeren Individuums von 4 Fuß 8 Zoll (1,04 m) und die des kleineren mit 4 Fuß errechnet.

Die Betrachtung der von Mrs. LEAKEY in *National Geographic Magazine* (Vol. 155, Nr.4, 1979) auf Seite 457 gegebenen Abbildung der Fußspuren erweckt ebenfalls den Eindruck, daß der diese Spuren hinterlassende Hominide überkreuzend gegangen ist.

Während die Frontalregion, wie BRODMANN auf Grund vergleichend anatomischer Untersuchungen gezeigt hat, beim Schimpanse nur ein Sechstel und beim Gibbon sogar nur ein Zehntel der Gesamtoberfläche des Gehirnes einnimmt, beträgt der Stirnhirnantell beim Menschen ein Drittel der Gesamtoberfläche, woraus der entwicklungsgeschichtlich enorme Zuwachs des Stirnhirns in der Hominidenreihe ersichtlich wird.

Dieser evolutive Stirnhirnzuwachs steht auch mit dem erlangten bipeden Gang in Zusammenhang, sind doch im Stirnhirn übergeordnete Steuerungsmechanismen des aufrechten menschlichen Ganges etabliert.

Bei krankhaftem Befall dieser Steuerungsmechanismen ist es aber denkbar, daß stammesgeschichtlich ältere Bewegungsmechanismen hervortreten, wozu möglicherweise das Überkreuzen der Beine beim Gehen zu rechnen ist.

So würde das Überkreuzen beim Gehen auch keine "Mehrleistung" des Stirnhirns bedeuten, sondern eine Regression auf eine aus einer frühen Entwicklungsperiode stammende Praeformation, worauf die "Fußspuren von Laetoli" einen Hinweis geben könnten.

Der Bitte des Verfassers um eine kritische Stellungnahme liebenswürdigerweise nachkommend bemerkt Professor Dr. D. PLOOG, Direktor des Max-Planck-Institutes für Psychiatrie, München, zu obigen Ausführungen in einem Schreiben:

"Von der Funktion her gesehen gibt es keinen vernünftigen Grund, sich

den Wechsel vom Vierfüßlergang zum Zweibeinergang über eine gekreuzte Gehphase vorzustellen.

Eher müßte man annehmen, daß - wie bei den Menschenaffen - gelegentlich "vier

fußige mit zweifüßigen Abdrücken" abwechseln.

In diesem Fall sollten die Füße (Hinterbeine) eher auswärts gerichtet sein. Eine sich überkreuzende Gehphase würde meines Erachtens keine Anpassungschancen gehabt haben, da ein solcher Gang sicherlich instabiler wäre.

Selbstbeobachtungen und Fremdbeobachtungen an neurologisch gesunden Menschen zeigen allerdings, daß zum Beispiel beim Stapfen im tiefen Schnee, im Watt oder auf anderer unsicherer Grundlage Überkreuzungen vorkommen, die leicht zum Hinfallen führen. Bei den Abdrücken könnte es sich um eine solche unsichere Gehunterlage gehandelt haben."

Zweifellos kann beim Zustandekommen der Fußabdrücke von LAETOLI eine solche "unsichere Gehunterlage" bestanden haben.

Wie bereits hervorgehoben, meint MARY D. LEAKEY, daß zur Zeit der Fixierung dieser Fußabdrücke der östlich von LAETOLI befindliche, heute SADIMAN genannte Vulkan pausenlos tätig war, Asche auswarf und die Ebene mit einer dünnen Aschenschicht bedeckte. *"Schwache Regenschauer, Vorläufer der schweren jahreszeitlichen Regenfälle, befeuchteten die Asche. Jede dieser Aschenlagen erhärtete und konservierte mit bemerkenswerter Genauigkeit die durch die damalige Fauna zurückgelassenen Fußabdrücke"*, sagt MARY LEAKEY.

Damit wäre durch diese "befeuchteten Aschenschichten" eine fast gleichartige Struktur der Unterlage, wie sie PLOOG für das Gehen im Schnee oder im Watt annimmt, gegeben.

Einen neuen, originellen Aspekt zum Problem des überkreuzenden Gehens steuert nun H. TIWALD (Universität Hamburg/Fachbereich Sportwissenschaft) auf Grund eingehender bewegungsanalytischer Untersuchungen und erbkoordinativer Überlegungen der Gang- und Rumpfbewegungen bei.

"Der lokomotorische Akt zeigt als eine extrem alte Bewegung eine Aufeinanderfolge von phylogenetischen Überschichtungen", schreibt in einer persönlichen Mitteilung TIWALD, (siehe Anhang) und meint, daß *"in der Erbkoordination Sinneinheiten (Frage + Bewegungsantwort) abgespeichert sind"*.

Evolutiv komme es zur Überschichtung von Bewegungskoordinationen, die

nicht als "nackte" Bewegungsmuster, sondern als sinnvolle, eine "Frage" beantwortende Bewegungen zu verstehen sind.

Infolge der phylogenetischen, lokomotorischen Überschichtungen ist nach den Vermutungen von TIWALD in der Menschheitsentwicklung ein Stadium (möglicherweise im Tier-Mensch-Übergangsfeld oder vielleicht als *Homo habilis*) durchschritten worden, in der der Hominide sich im überkreuzenden Gang fortbewegte.

Als eine phylogenetische Rekapitulation dieses Durchgangsstadiums des überkreuzenden Gehens können wir vielleicht auch jene Phase des Gehenlernens beim Kleinkind ansehen, in der das Kind noch nicht aufrecht und frei stehen kann und, wenn es an den Armen, um es zu führen, hochgehalten wird, sich überkreuzende Beinbewegungen ausführt.

Das Kleinkind mit 10 - 12 Monaten beherrscht eben noch nicht den aufrechten Gang und setzt bei Gehversuchen verschiedentlich die Beine überkreuzend vor.

Während diese Phase des Gehenlernens auf die noch nicht vollwertig erfolgte Reifung der entsprechenden, vornehmlich cerebello-frontalen Strukturen zu beziehen ist, beobachten wir nicht selten beim alten Menschen, z.B. auf der Straße, einen Kreuzgang, den wir wahrscheinlich als Abbau - sei es degenerativ, sei es arteriosklerotisch - dieser gangspezifischen Regionen interpretieren dürfen.

Gegen die früher vom Verfasser geäußerte Hypothese der Stirnhirnabhängigkeit des überkreuzenden Gehens kann berechtigt eingewendet werden (PLOOG), daß nach Lobotomien oder Leukotomien nie überkreuzendes Gehen bekannt geworden ist.

Dem kann aber entgegengehalten werden, daß sich bei derartigen Eingriffen anscheinend sehr rasch Kompensationsmechanismen einstellen, die nicht nur die psychischen Auswirkungen dieser Maßnahmen aufheben und somit keine therapeutische Effizienz aufkommen lassen, sondern auch der Kreuzgang nicht eintritt, was möglicherweise damit zusammenhängt, daß das normale Cerebellum unbeschädigt blieb und dessen Funktion entscheidend prävaliert.

Ob nun das überkreuzende Gehen Ausdruck eines phylogenetischen Durchgangsstadiums ist oder exogen durch eine besondere Beschaffenheit der Gehunterlage, des Bodens, bedingt ist oder ob zu dessen Zustandekommen, z.B. der Fußspuren von LAETOLI, beide Komponenten beteiligt sind und zusammenwirken müssen, mö-

ge offen bleiben.

Jedenfalls glaubt Verfasser, daß der Fragenkomplex des überkreuzenden Gehens in mehrfacher Hinsicht bedeutungsvoll ist und eine weitere Bearbeitung verdient.

ANHANG:

Zitierter Brief von H. TIWALD an H. KOLMER vom 1.10.84

**ZU HANS KOLMERS THEORIE DES ÜBERKREUZENDEN GEHENS
DES HOMO HABILIS**

Recht herzlichen Dank für Ihren Brief mit den beigelegten Kopien und Sonderdrucken (H. KOLMER: *"Woher kommen wir?"* in: *"die Waage"*, 1980 Bd.19; H. KOLMER: *"Paläanthropologische Betrachtungen"*, in: *"Österreichische Ärztezeitung"*, 35/1 (1980) 27), die ich mit Interesse gelesen habe!

Mein Antwortschreiben hat sich etwas verzögert, da ich erst meine Gedanken, die beim Lesen des Buches *"LUCY - Die Anfänge der Menschheit"* (D.JOHANSON / M. EDEY, München/Zürich 1982/3) in Bewegung gerieten, neu ordnen mußte.

Wenn ich mich nun zu den Fußspuren von LAETOLI äußere, so ist mir nun keineswegs klar, ob ich vom *"homo habilis"* spreche, wie Sie es getan haben, oder vom *"australopithecus afarensis"*, wie es JOHANSON macht.

Ebenso bin ich mir nicht sicher, ob die Spuren eindeutig einen überkreuzenden Gang beweisen, weil ich auf Fotos angewiesen bin. Die Fotos in *"National Geographic"* (1974/4, S.457) haben mich überzeugt, daß dies der Fall ist, die Fotos in „LUCY“ (S.309) aber vom Gegenteil.

Man müßte die Spuren an Ort und Stelle sehen und vermessen.

Ich kann also, da ich dies nicht getan habe, nur meine Vermutung aussprechen, warum meiner Ansicht nach der erste Hominide, wer immer dies auch gewesen sein mag, höchstwahrscheinlich einen überkreuzenden Gang gehabt haben könnte.

Wenn die Spuren dies beweisen, so freut mich dies, meine Vermutung würde aber auch ohne dieses Faktum bestehen.

Nun in Kürze die Elemente meiner Vermutung:

1. Der lokomotorische Akt zeigt als eine extrem alte Bewegung eine Aufeinanderfolge von phylogenetischen Überschichtungen. Die Lokomotion ist ein in Ebenen geschichtetes "biodynamisches Gewebe. In der Bewegungspathologie lassen sich Hinweise auf diese Schichtung finden. (vgl. N. A. BERNSTEIN: *"Bewegungsphysiologie"*, Vlg. Ambrosius Barth, Leipzig 1975)

2. *"Die Erbkoordination bildet ein unveränderliches Skelett des Verhaltens. ... Die meisten Willkürbewegungen haben sich aus jenem Material von Erbkoordinationen herausgebildet, das in der Schreitbewegung enthalten ist. Es ist dies die Erfindung der Evolution, aus längeren Bewegungsfolgen einer Erbkoordination. ein von Orientierung und Einsicht bestimmtes Stück herauszuschneiden und als unabhängiges Bewegungselement verfügbar zu machen, was sehr wahrscheinlich der erste Schritt zum Entstehen der sogenannten Willkürbewegung war."* (K. LORENZ: *"Die Rückseite des Spiegels Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens"*, München/Zürich 1973, S.187 f)

3. Bei der menschlichen Fortbewegung sind die Rumpfbewegungen der "Antriebsmotor" und nicht, wie allgemein vermutet, die Bewegungen der Beine. Die *"Organische Bewegungsanalyse"* geht daher bei der Ganganalyse von der Betrachtung des Rumpfes aus, von seinen Bewegungen in den drei Körperhauptebenen (Rollens kopfüber; seitliches Schlängeln; Schrauben und Wälzen um die Körperlängsachse). (vgl. A. WEYWAR: *"Beiträge zur organischen Bewegungsanalyse - Mit einem einführenden Beitrag von MAX THUN-HOHENSTEIN"*, Ahrensburg 1983)

4. Die in der Erbkoordination gespeicherten "biologischen Funktionseinheiten" sind meiner Ansicht nach keine Bewegungsmuster, sondern "Frage-Antwort-Einheiten". Wobei ich als Frage das wahrgenommene Problem in der Umwelt, mit der Antwort die diese "Bewegungsaufgabe" lösende Bewegung bezeichne. Es sind meines Erachtens nicht "nackte" Bewegungsmuster, sondern sinnvolle Bewegungen, d.h. auf eine Frage bezogene Antworten, gespeichert. (vgl. H. TIWALD: *"Budo-Ski - Psycho-training im Anfängerskilauf"*, Ahrensburg 1984)

5. Betrachten wir nun das Kriechen auf Händen und Knien: Die verschiedenen im Bewegungsakt zusammenwirkenden Rumpfbewegungen haben unterschiedliche Funktionen und daher verschiedenen Sinn. Heben wir die zwei Hauptfunktionen heraus:

Funktion der Gewichtverlagerung: Es wird das Gewicht verlagert, um die Reibung (das Gewicht) an manchen Bodenkontaktstellen zu verringern, damit die entsprechenden Kör-

perteile leichter abgehoben und vorbewegt werden können, und um andererseits an anderen Stellen die Reibung zu verstärken, um guten Abdruck oder Griff zu bekommen.

Funktion des Raumgewinns: Es werden Körperteile bewegt, um vorbereitenden Stütz oder Griff zu gewinnen oder um den Körperschwerpunkt voranzuschieben oder nachzuziehen.

6. Um den Sinn der Bewegungen des Rumpfes in den von A. WEYWAR beschriebenen drei Körperhauptebenen zu bestimmen, führe ich zwei weitere Ebenen ein:

die Ebene der Fortbewegungsrichtung, z.B. bergauf, bergab, waagrecht eben.

die Ebenen bzw. die Richtung der Schwerkraftwirkung als die eigentliche "Meßplatte" jeder Lokomotion.

7. Für die Bestimmung des Sinns einer Rumpfbewegung ist es für mich nun wichtig:

erstens zu beachten, welche der drei Körperhauptebenen mit der Fortbewegungsebene identisch ist bzw. sich ihr im spitzen Winkel annähert;

zweitens festzustellen, welchen Winkel die Schwerkraftichtung und die Fortbewegungsebene miteinander bilden.

8. Beim Kriechen in einer waagerechten Ebene fällt die Ebene des Schlängelns mit der Fortbewegungsebene zusammen und die Ebene des Schraubens mit einer Schwerkraftebene, die auf der Fortbewegungsebene senkrecht steht. In diesem Falle ist der Sinn der unterschiedlichen Rumpfbewegungen eindeutig:

Schlängeln bedeutet Raumgewinn,
Schrauben bedeutet Gewichtverlagerung.

9. Beim aufrechten Gehen auf einer waagerechten Ebene hat sich dagegen der Sinn dieser beiden Erbkoordinationen radikal geändert, d.h. sogar umgekehrt:

Schlängeln bedeutet Gewichtverlagerung,
Schrauben bedeutet Raumgewinn.

10. Da aus meiner Sicht in der Erbkoordination Sinneinheiten (Frage + Bewegungsantwort) abgespeichert sind, der Sinn sich aber durch die konkrete Praxis (z.B. Aufrichtung) den zwingenden Naturgesetzen folgend ändern kann, bedarf es meines Erachtens, wie nach dem Aufsetzen einer optischen Umkehrbrille, einer gewissen Zeit der praktischen Anpassung, d.h. der Ausbildung einer phylogenetischen Übersichtung, in

welcher der ursprüngliche Sinn im mehrfachen hegel'schen Sinne "aufgehoben" wird: "aufgehoben" (hinaufgehoben) auf die phylogenetisch höhere Ebene des aufrechten Ganges, in welcher die ursprüngliche Wirkung "aufgehoben" (beseitigt) ist, aber trotzdem "aufgehoben" (aufbewahrt) ist für Fälle, in denen sie z.B. beim Kriechen, in der waagerechten Ebene oder beim aufrechten Erklimmen einer senkrechten Wand oder eines Baumes wieder sinnvoll ist.

11. In dieser von mir vermuteten phylogenetischen Übergangszeit (vermutlich die Zeit des Tier-Mensch-Überganges) erfolgt aus meiner Sicht in der praktischen Tätigkeit eine phylogenetische Überschichtung: Es wird eine neue höhere Ebene gewonnen, in der sich eine neue Erbkoordination ausbildet. In dieser Phase könnte die Dominanz des ursprünglichen Sinns, z.B. des Raumgewinns durch Schlängelbewegung, erst allmählich abgenommen haben. Mit der Absicht, Raum zu gewinnen, wäre daher nach wie vor das Schlängeln verknüpft, das dann verstärkt werden würde. Dies würde aber entgegen der Absicht zur überdosierten Gewichtsverlagerung geführt haben. Der Körper hätte sich dadurch seitlich kippend vorgewälzt, was wiederum zum Vorneüberkreuzen des Schrittes geführt und eine Paßgangbewegung mechanisch erzwungen haben könnte. Dieser Paßgang wäre dann erst später in der phylogenetischen Entwicklung "abgefangen" worden durch eine deutlich und funktional innervierte Diagonalbewegung des Schreitens (rechtes Bein - linker Arm).

12. Was ich nun sage, ist vermutlich Unsinn, es erscheint mir aber zur Veranschaulichung meiner Gedanken trotzdem sinnvoll: Ich könnte mir vorstellen, daß ein Betrunkener nicht deswegen torkelt, weil er Gleichgewichtsprobleme hat, sondern weil die phylogenetisch höhere Ebene durch die Droge gestört ist und dadurch tieferliegende, phylogenetisch überschichtete Erbkoordinationen an Dominanz gewinnen.

Ein Betrunkener könnte also zu den durch den Alkohol verursachten Gleichgewichtsstörungen zusätzliche Probleme bekommen, weil er inadäquate archaische Bewegungsmuster aktualisiert; weil er im aufrechten Gang z.B. beginnt, Gleichgewichtsverlust mit (Schrauben) Wälzen zu regulieren, gleichzeitig aber mit Schlängeln Raum zu gewinnen sucht, was zu verstärkten Seitbewegungen führt. Er schafft dadurch für seinen durch den Alkohol ohnehin angeschlagenen Gleichgewichtssinn zusätzlich Regulationsprobleme, was diesen im Extrem total überfordert.

13. Analog zur Sinnumkehrung der Bewegung durch Praxisänderung, die eine phylogenetische Überschichtung erforderlich macht, in der aller archaischer Sinn aufgehoben (auch aufbewahrt!) ist, sehe ich auch das Entstehen psychischer Probleme bei Rückfall auf "aufgehobene" archaische Erlebensmuster. (vgl. ERWIN STRAUS: "*Vom Sinn der Sinne*", Göttingen 1962, ders. "*Psychologie der menschlichen Welt*", Berlin/Heidelberg/New York 1980 sowie H. TIWALD: "*Budo-Tennis I - Einfüh-*

rung in die Bewegungs- und Handlungstheorie des Budo am Beispiel des Anfängertennis", Ahrensburg 1983

Man könnte gegen meine Vermutung einwenden, daß dies "Lamarckismus" sei. Dies wäre jedoch kein Argument, sondern bloß eine Etikettierung, die mich noch dazu nicht stört, denn die gängige, mechanistisch verkürzte Version des Darwinismus nötigt gerade dazu, Lamarck's Grundgedanken neu zu durchdenken und mit Darwin's Gedankengebäude zusammenzudenken. Vielleicht muß auch hier eine höhere Theorie-Ebene gewonnen werden, die sowohl Darwin als auch Lamarck im mehrfachen Sinne "aufhebt"?